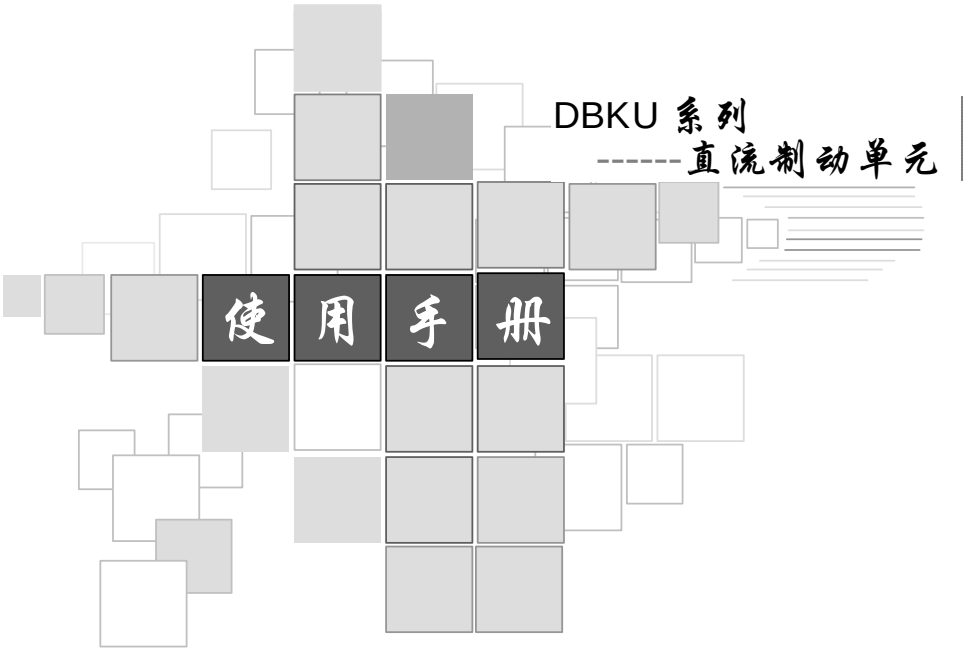
SUNFAR 四方电气



深圳市四方电气技术有限公司

SHENZHEN SUNFAR ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD

✧ 前　言

感谢您选用深圳市四方电气技术有限公司生产的**制动单元**。

本手册为**制动单元**的使用手册，它将为您提供**制动单元的**安装、配线、功能、日常维护、故障诊断与排除等相关细则及注意事项。

为正确使用本制动单元，充分发挥产品的卓越性能并确保使用者和设备的安全，在使用**制动单元**之前，请您务必详细阅读本手册。不正确的使用可能会造成变频器及制动单元运行异常、发生故障、降低使用寿命，乃至发生设备损坏、人身伤亡等事故！

本使用手册为随机发送的附件，请妥善保管，以备今后对制动单元进行检修和维护时使用。

由于致力于产品的不断改善，本公司所提供的资料如有变动，恕不另行通知。

SUNAR 四方电气

目　　录

1　产品介绍 …… 1

1.1　DBKU 系列能耗式制动单元简介…… 1

1.2　制动单元型号说明 …… 1

1.3　产品外观及各部件名称说明…… 1

1.4　制动单元的技术指标及规格…… 2

2　制动单元的安装尺寸及配线…… 3

2.1　制动单元的安装环境要求…… 3

2.2　制动单元的安装尺寸…… 3

2.3　制动单元的配线 …… 4

3　故障诊断及对策 …… 10

3.1　常见故障分析…… 10

3.2　制动单元的保护及复位…… 10

4　维护和保修…… 11

4.1　制动单元的维护 …… 11

4.2　制动单元的保修…… 11

5　制动电阻的选型 …… 12

1. 产品介绍

1.1 DBKU 系列能耗式制动单元简介

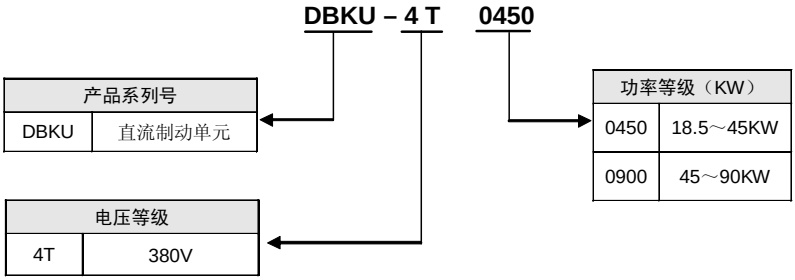
工作原理：当变频器拖动电机减速、反转时，由于电机能量反馈，会导致变频器内部直流母线电压升高。为防止变频器过压保护终止运行，在直流母线电压达到保护点之前，制动单元自动接通耗能电路，通过制动电阻以热能方式释放能量，从而抑制电压持续升高。

制动单元有 DBKU-4T0450、DBKU-4T0900 两个型号。

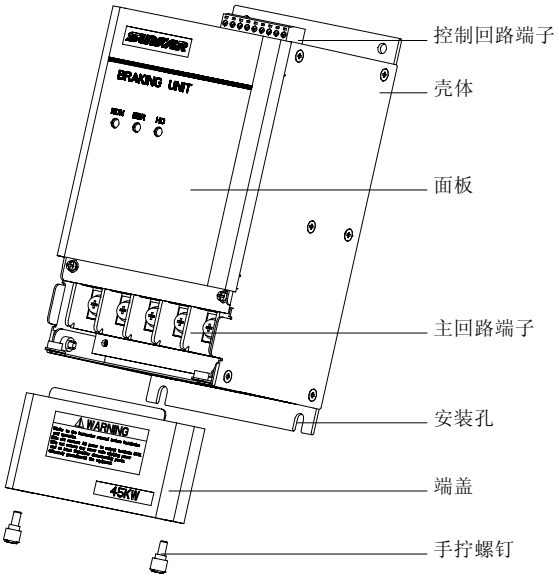
单台制动单元适配变频器功率范围为：18.5～90kW。

多机主从并联适配变频器功率范围为：90kW 以上。

1.2 制动单元型号说明



1.3 产品外观及各部件名称说明



1.4 制动单元技术指标及规格

型号		DBKU-4T0450	DBKU-4T0900
最大直流输入电压		800V	
适配变频器功率		18.5~45KW	45~90KW
制动动作电压		680V、720V	
最大允许瞬时电流（75ºC）		60A	110A
额定电流①		24A	44A
滞环电压		10V	
制动使用率②		40%以下	
制动时间		以最大瞬时电流制动时每次制动时间不得超过 30 秒	
保护		过热保护	
环境	周围温度	-10ºC 至+40ºC（不冻结）	
	周围湿度	90%以下	
	周围环境	室内（无阳光直晒无腐蚀易燃气体无油污尘埃等）	
	海拔	1000 米以下(高于 1000 米每增加 100 米降额 10%)	
冷却方式		强制风冷	
安装方式		壁挂式	

注：①额定电流是指制动单元允许的最大工作电流与制动使用率的乘积。

②制动使用率是指制动单元每次处于制动状态的时间与该次制动周期的比例。

如图 1-1 所示：制动使用率= $\frac{\text{每次制动时间（}T1\text{）}}{\text{该次制动周期（}T2\text{）}}\times 100\%$

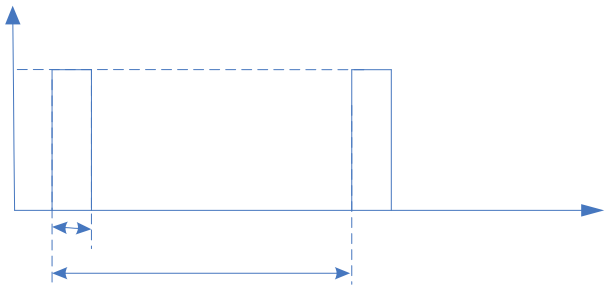


图 1-1

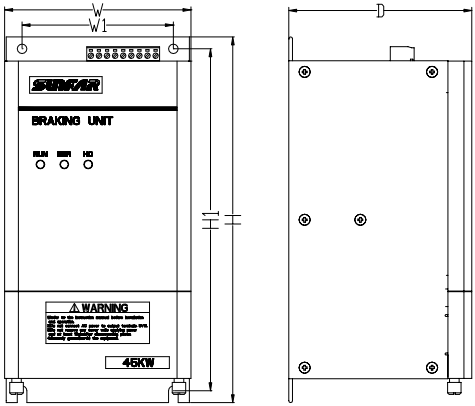
2. 制动单元的安装尺寸及配线

2.1 安装环境要求

本系列制动单元为壁挂式，应垂直安装，以利于空气流通散热。选择安装环境时，应注意以下事项：

- 环境温度-10℃－40℃的范围内。
- 尽量避免高温多湿场所，湿度小于 90%，且无积霜。
- 避免阳光直晒。
- 远离易燃、易爆和腐蚀性气体、液体。
- 无灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 安装平面坚固、无振动。
- 远离电磁干扰源。

2.2 制动单元的安装尺寸

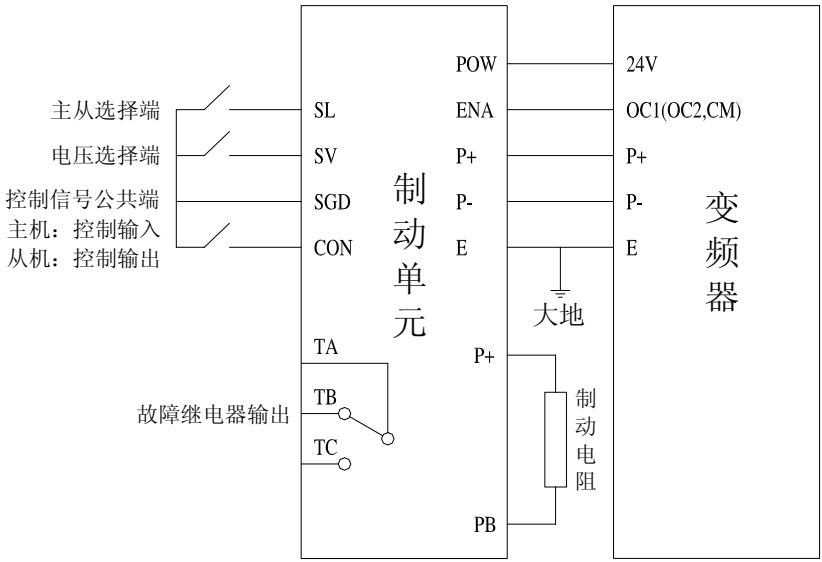


制动单元的安装尺寸如下表：

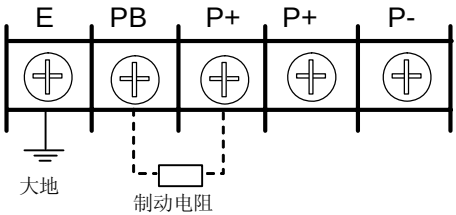
制动单元型号	W1 (mm)	W (mm)	H1 (mm)	H (mm)	D (mm)	螺钉规格
DBKU-4T0450（4T0900）	95	117	215	230	115	M5

2.3 制动单元的配线

2.3.1 制动单元的基本配线



2.3.2 主回路端子说明

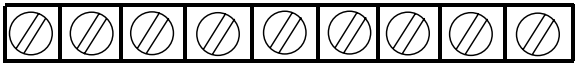


端子符号说明见下表：

端子符号	功能说明
P-	接变频器直流侧电压负端子
P+	接变频器直流侧电压正端子
PB	P+、PB 间接制动电阻两端
E	接大地端子

2.3.3 控制回路端子说明

（1） 控制回路端子图



（2）控制回路端子功能说明

端子符号	端子功能	备注
POW	接变频器+24V 电源	
ENA	接变频器减速有效功能端或接变频器 24V 公共端	
SL	多单元主从控制时主从选择端	接 SGD（控制公共地）时该制动单元做从机；不接时制动单元默认为主机
SV	制动电压选择端	接 SGD 时制动电压为 720V；不接时制动电压为 680V
SGD	控制端子公共端	
CON	制动单元做主机时该端子为控制信号发出端，做从机时为控制信号接收端	
TA	TA、TB、TC 为故障输出继电器；常态 TA-TB 闭合，TA-TC 断开；发生故障时，TA-TB 断开，TA-TC 闭合。	触点容量：AC250V 1A 阻性负载
TB		
TC		

注：①制动使能(禁止)功能:ENA 为制动使能端,在 ENA 接变频器减速有效端（与四方变频器相对应的控制端口为 OC1 或 OC2），POW 接变频器 24V 电源后，只有在变频器减速时，制动单元才处于制动使能状态，并根据检测到的电压信号决定是否动作。在变频器停止减速后，制动单元处于制动禁止状态。这样可以确保制动单元不受电网电压波动的影响，防止制动单元误动作。

②如果与其他品牌的变频器配合使用，请将 POW 接变频器 24V，ENA 接 24V 公共端。制动单元 ENA 端或 POW 端悬空或者错接会使制动单元不能正常工作。

③制动单元的默认制动电压为 680V，如电网电压波动范围较大，需要 720V 的制动电压时，请将 SV 端与 SGD 端短接。

④控制端子为插拔式端子，为保证信号的良好连接，请先拔出控制端子，在外部接好线后插入端子里面。

(3) 指示灯说明

名称	功能说明
RUN	制动单元状态显示灯（绿色）：制动单元正常运行时该灯亮
EBR	制动单元动作显示灯（红色）：制动单元制动时该灯亮
HO	故障显示灯（红色）：制动单元发生过热故障时该灯亮

2.3.4 单个制动单元与变频器参考接线示意图

2.3.4.1 单个制动单元与四方变频器接线示意图

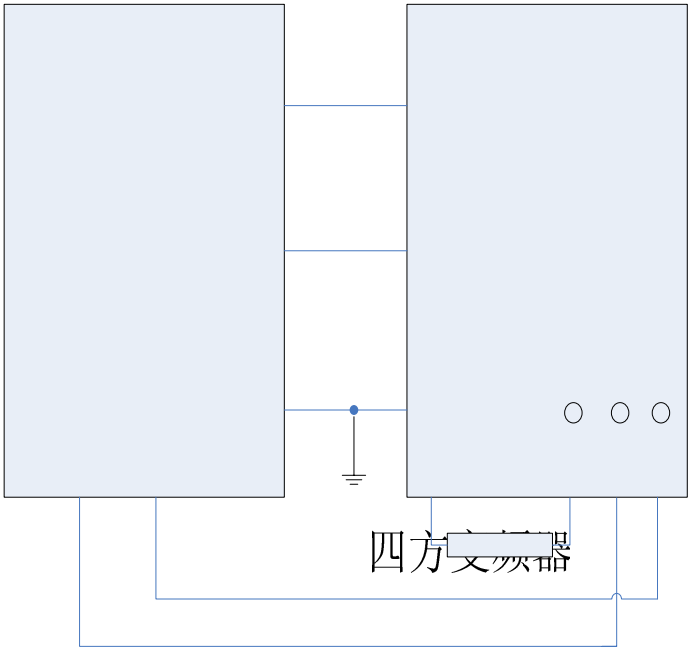


图 2-1

24V

图 2-1 为使用四方变频器时，单台制动单元和变频器、制动电阻的接线示意图。

说明：

当使用制动单元制动使能（禁止）功能时，在变频器运行前须把与 ENA 连接的变频器减速有效控制端（与四方变频器相对应的控制端口为 OC1 或 OC2）的功能设置为减速过程中有效。不需要该功能时请将 ENA 接 24V 公共端 CM。

OC1（OC2、CM）

2.3.4.2 单个制动单元与其他品牌变频器接线示意图

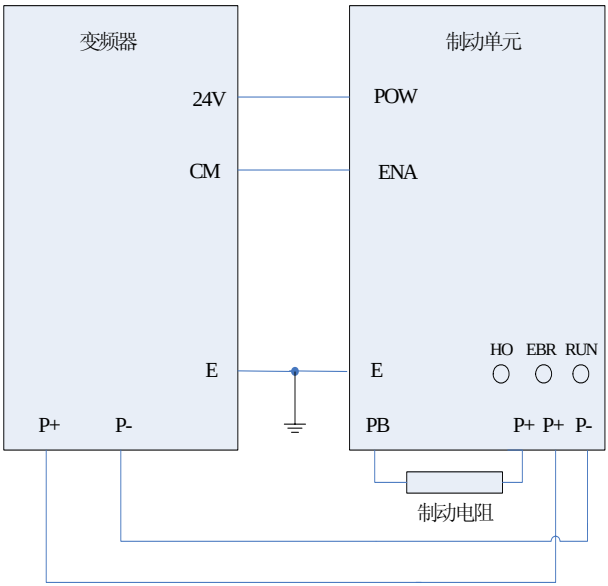


图 2-2

图 2-2 为与使用其他品牌变频器配合时,单台制动单元与变频器、制动电阻的接线示意图。其中 CM 为 24V 公共端。

2.3.5 多个制动单元并联运行时与变频器参考接线示意图

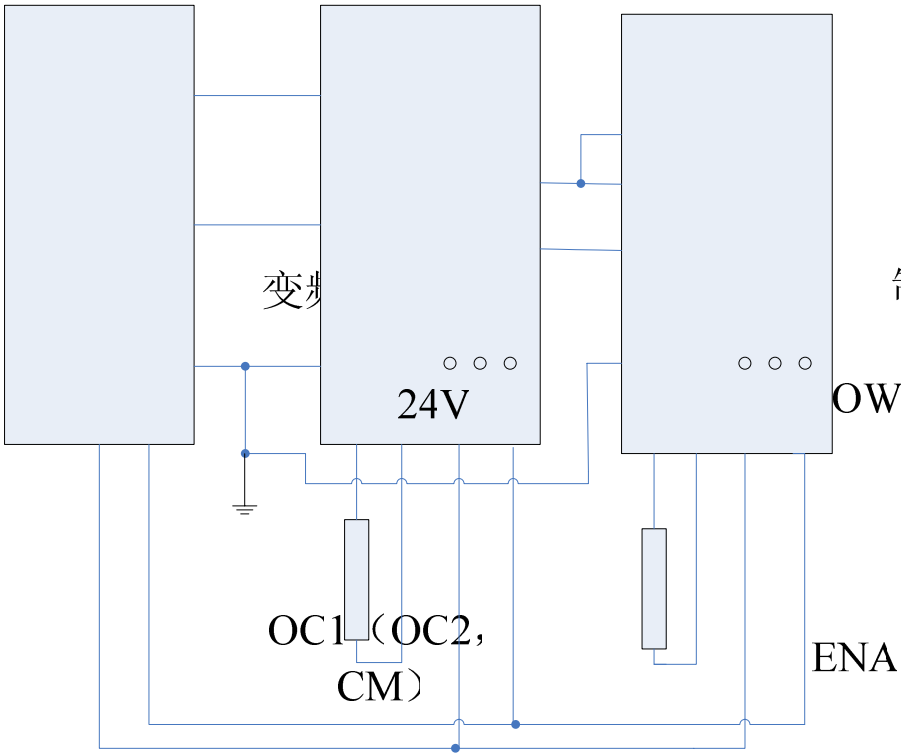


图 2-3

说明：

（1）多个制动单元并联运行时其中一个作为主机运行，其余制动单元作为从机运行。

（2）将制动单元控制端子中的 SL 与 SGD 短接，则该单元作从机运行，否则默认为主机运行。

（3）主从制动单元之间控制信号的连接：

主单元的 SGD 连接到从单元的 SGD。

主单元的 CON 连接到从单元的 CON。

2.3.6 主回路及控制回路导线连接规格

（1）主回路线请选用 600V 等级耐压导线，接制动电阻两端的导线须选用耐高温线。

（2）变频器和制动单元之间连接线长度不得超过 5 米，制动电阻和制动单元之间连接线长度不得超过 10 米。

（3）请将 P+、P-线绞在一起。

（4）控制回路线必须尽量远离主回路线。

导线线规推荐表（mm^2）：

型号	主回路线规（mm^2）	控制回路线规(mm^2)
DBKU-4T0450	10	1.5
DBKU-4T0900	25	1.5

注：该线规是在制动单元制动使用率在 40%以下时铜芯电缆的推荐值。

2.3.7 接线注意事项

（1）在变频器与制动单元连线时，P+、P-接反将烧毁制动单元并损坏变频器，在变频器上电前请务必仔细检查。

（2）主回路安装和接线时，必须切断与变频器的连接或断开变频器的电源，并等待 5-10 分钟，变频器或制动单元电源指示灯熄灭后才可操作。控制回路接线原则上不允许在带电的情况下进行。

（3）控制回路连线应尽可能远离主功率电路连接线，以防止由于干扰噪声引起误动作。如控制电路连线必须穿越主回路连接线，则应使之成垂直穿越，如连接线距离较长，则应使用双绞线或屏蔽线。

3. 故障诊断与对策

3.1 常见故障分析

故障种类	可能原因	解决方案
过热保护	1 制动单元负载过重 2 制动比率超过 40% 3 环境温度过高	1 更换功率等级更大的制动单元 2 改善制动单元外部环境
变频器过压	1 制动电阻制动能力不够 2 制动单元没有开始制动	1 选择大一级功率等级的制动单元同时更换阻值更小、功率更高的制动电阻 2 检查制动单元是否发生故障保护 3 检查制动单元控制线
未制动时制动电阻发热严重	1 接线不正确 2 制动单元故障	1 检查接线是否正确 2 更换制动单元

3.2 制动单元的保护及复位

（1）当检测温度高于 80ºC 时制动单元发生过热保护；当检测温度低于 60ºC 时制动单元自动复位。如果经常发生过热保护，请选择功率等级更大的制动单元。

（2）为了防止制动单元上电瞬间误动作，制动单元在上电后 5 秒内处于制动禁止状态。

4. 制动单元的维护和保修

4.1 制动单元的维护

受环境温度、湿度、粉尘、振动以及制动单元内部元器件老化等众多因素的影响，导致制动单元存在故障隐患。为保证制动单元能够长期、稳定地运行，必须对制动单元进行定期保养和维护。

如果制动单元经过长途运输，使用前应进行元件是否完好，螺钉是否有紧固等常规检查。

在正常使用期间，应定时对制动单元进行一次定期检查。

（1） 清理制动单元内部灰尘、检查螺钉是否松动等情况

（2） 主回路及控制回路端子是否有连接不良的情况

（3） 主回路及控制回路接线是否有损伤，尤其是与金属表面接触的地方是否有割伤的痕迹。

➢ 检查必须由专业技术人员进行，并应切断与变频器的连接或断开变频器的电源

制动单元若长期不用。请存放在不受阳光直射，无灰尘，无腐蚀性、可燃性气体，无油、蒸汽、气体、滴水、振动，少盐分的场所。

4.2 保修

制动单元发生以下情况，公司将提供保修服务：

（1）如果在正常使用情况下发生故障或损坏，在保修期 12 个月内（从购买之日起），本公司提供免费维修或更换。如果超过 12 个月以上，将收取合理的维修费用。

（2）即使在保修期内，由以下原因引起的故障，应收取一定的维修费用：

1) 不按操作手册或超出标准规范使用所引发的故障。
2) 未经允许，自行修理、改装所引起的故障。
3) 由于保管不善引发的故障。
4) 将制动单元用于非正常功能时引发的故障。
5) 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它不可抗力引起的机器损坏。

（3）即使超过保修期，本公司亦提供终身有偿维修服务。

5 制动电阻的选型

以下为四方制动单元部分型号推荐使用的制动电阻功率以及电阻值。根据负载情况，用户可以适当改变取值，但需要满足四方制动单元要求的范围。

变频器容量(KW)	制动单元		制动电阻功率（Kw）	制动电阻值（Ω）	制动电阻数量
	规格	数量（台）			
18.5	DBKU-4T0450	1	2.5	30	1
22			2.5	27.2	1
30			3	20	1
37			4	15	1
45			5	13.6	1
55	DBKU-4T0900	1	6	10	1
75			8	8	1
90			9	7.5	1
110	DBKU-4T0900	2	6	12	2
132			8	10	2
160			9	8	2
185			10	7	2
200	DBKU-4T0900	3	8	9	3
220		3	9	9	3
280		3	10	7.5	3

以上配置为制动使用率为 10%且制动力矩为 100%时制动电阻的配置。如果要获得高于 100%制动力矩，需相应减少制动电阻阻值并提高制动电阻的功率等级。但是必须确保流过制动电阻的电流小于制动单元允许的最大电流。

深圳市四方电气技术有限公司
SHENZHEN SUNFAR ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD
地址：深圳市南山区侨香路中航沙河工业区 2 栋 5 楼